

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-229779

(43)Date of publication of application : 24.08.2001

(51)Int.Cl.

H01H 19/02  
G09F 13/04  
G12B 11/00  
H01C 10/00

(21)Application number : 2000-038200

(71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 10.02.2000

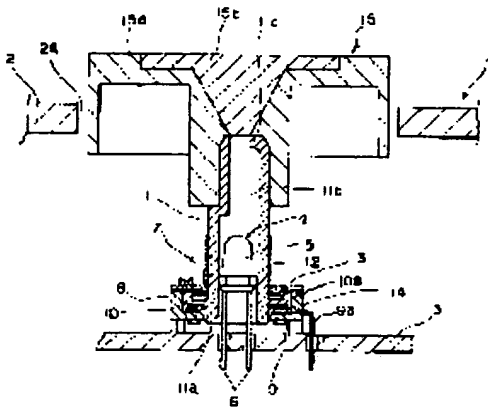
(72)Inventor : KANZAKI YUKIO  
TOCHIHARA KATSUHIKO

## (54) MOUNTING STRUCTURE OF ROTARY ELECTRIC PART WITH ILLUMINATION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a small-sized mounting structure having a knob with high illuminance on the surface.

SOLUTION: In the mounting structure of a rotary electric part with illumination, a hollow part 11b is formed from the lower end surface 11a, facing a printed board 3, of an operation shaft 11 upward in the axial direction. An illumination member 4 comprises a terminal part 6 and a light emitting element 5. The terminal part 6 is attached to the printed board 3, and the light emitting element 5 is located inside the hollow part 11b. The light emitting element 5 illuminates inside the operation shaft 11. Therefore, the distance from the light emitting element 5 to the knob 15 can be shorter than in an existing structure, so that a mounting structure with high illuminance can be provided.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 29.07.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-229779

(P 2 0 0 1 - 2 2 9 7 7 9 A)

(43) 公開日 平成13年8月24日 (2001. 8. 24)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ド (参考)
H01H 19/02		H01H 19/02	H 2F078
G09F 13/04		G09F 13/04	Z 5C096
G12B 11/00		G12B 11/00	5E030
H01C 10/00		H01C 10/00	K 5G019

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-38200 (P 2000-38200)

(22) 出願日 平成12年2月10日 (2000. 2. 10)

(71) 出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72) 発明者 神崎 幸雄

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

(72) 発明者 栃原 克彦

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

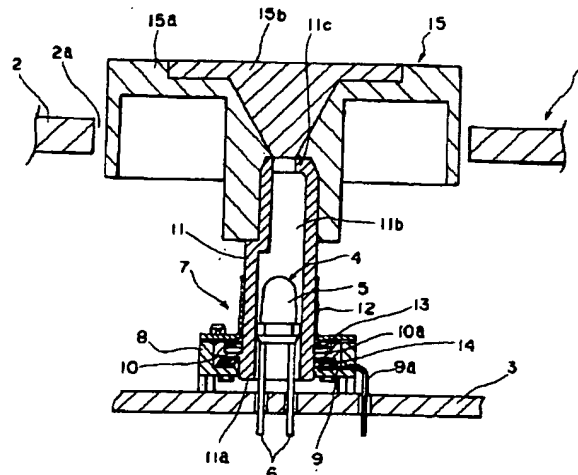
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 照光付回転型電気部品の実装構造

(57) 【要約】

【課題】 小型の実装構造が得られると共に、摘みの表面における照度の高い実装構造を提供する。

【解決手段】 本発明の照光付回転型電気部品の実装構造は、操作軸11には、その軸方向において、プリント基板3に対向する下端面11aから上方に向けて設けられた中空部11bを有し、端子部6と発光素子5を備えた照光部材4は、端子部6がプリント基板3に取り付けられると共に、発光素子5が中空部11b内に位置し、この発光素子5が操作軸11内で照光するようにしたため、発光素子5から摘み15の表面までの長さを従来に比して短くでき、照度の高い実装構造を提供できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 回転可能な操作軸を有する回転型電気部品と、この回転型電気部品を取り付けるプリント基板と、このプリント基板に取り付けられた照光部材とを備え、前記操作軸には、その軸方向において、前記プリント基板に対向する下端面から上方に向けて設けられた中空部を有し、端子部と発光素子を備えた前記照光部材は、前記端子部が前記プリント基板に取り付けられると共に、前記発光素子が前記中空部内に位置し、この発光素子が前記操作軸内で照光するようにしたことを特徴とする照光付回転型電気部品の実装構造。

【請求項2】 前記操作軸には、摺動子等を取り付けた回転体が設けられ、前記発光素子が前記回転体に対して前記プリント基板とは反対側で、前記回転体よりも上方部に配置したことを特徴とする請求項1記載の照光付回転型電気部品の実装構造。

【請求項3】 前記中空部が前記操作軸の上端面にわたって貫通して設けられたことを特徴とする請求項1、又は2記載の照光付回転型電気部品の実装構造。

【請求項4】 前記操作軸が非透光材料で形成されたことを特徴とする請求項1から3の何れかに記載の照光付回転型電気部品の実装構造。

【請求項5】 前記操作軸が透光材料で形成されたことを特徴とする請求項1から3の何れかに記載の照光付回転型電気部品の実装構造。

【請求項6】 前記操作軸には、中央部に導光体を設けた摘み取り付けられ、この摘みの中央部の前記導光体が光るようにしたことを特徴とする請求項3から5の何れかに記載の照光付回転型電気部品の実装構造。

【請求項7】 前記操作軸には、外周部に導光体を設けた摘み取り付けられ、この摘みの外周部の前記導光体が光るようにしたことを特徴とする請求項3から5の何れかに記載の照光付回転型電気部品の実装構造。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、音響機器等の電子機器、例えば、ミキシングコンソールの各種のコントロールに使用される照光付回転型電気部品の実装構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の照光付回転型電気部品の実装構造を図5に基づいて説明すると、電子機器21は、孔22aを有するパネル22と、パネル22内に配置され、所望の回路を構成したプリント基板23が設けられている。照光部材24は、発光素子25と、この発光素子25から引き出された一対の端子部26とを有し、この照光部材24は、端子部26がプリント基板23に接続された状態で、プリント基板23の上面に取り付けられている。

【0003】可変抵抗器等の回転型電気部品27は、ケ

ース28に取り付けられ、抵抗値の可変を行う操作軸29と、上下に貫通して操作軸29に設けられ、導光の作用を行う中空孔29aと、ケース28に取り付けられた端子部30とを有する。そして、この回転型電気部品27は、端子部30がプリント基板23に接続された状態で、プリント基板23の上面に取り付けられている。

【0004】また、回転型電気部品27がプリント基板23に取り付けられた際、操作軸29の中空部29aの下端面が照光部材24の発光素子25に対向した位置となっている。不透明な合成樹脂の非透光材料からなる摘み31は、導光の作用を行うL字状の孔31aが設けられ、この摘み31は、孔31aを操作軸29の中空部29aに一致させた状態で、操作軸29に取り付けられると共に、摘み31がパネル22の孔22a内に位置されている。

【0005】そして、この照光付回転型電気部品は、摘み31を回転すると、操作軸29が回転されて抵抗値の調整が行われると共に、照光部材24の光が孔29aと孔31aを介して摘み31の表面に導き出されて、摘み31の回転位置が判別できるようになっている。

【0006】しかし、従来の照光付回転型電気部品の実装構造においては、照光部材24の発光素子25が操作軸29の下部に位置するため、発光素子25から摘み31の表面までの間の長さが長くなって、照度が低下する。また、従来の実装構造においては、回転型電気部品27の底部とプリント基板23との間のスペースが大きくなって、小型の実装構造が得られないものであり、更に、このスペースには発光素子25を配置しているため、孔29aに導かれる光りの量が少なく、このため、照度が低下するものであった。

## 【0007】

【発明が解決しようとする課題】従来の照光付回転型電気部品の実装構造においては、照光部材24の発光素子25が操作軸29の下部に位置するため、発光素子25から摘み31の表面までの間の長さが長くなって、照度が低下するという問題がある。また、従来の実装構造においては、回転型電気部品27の底部とプリント基板23との間のスペースが大きくなって、小型の実装構造が得られないという問題がある。更に、回転型電気部品27の底部とプリント基板23との間のスペースに発光素子25を配置しているため、孔29aに導かれる光りの量が少なく、このため、照度が低下するという問題がある。

【0008】そこで、本発明は小型の実装構造が得られると共に、摘みの表面における照度の高い照光付回転型電気部品の実装構造を提供することを目的とする。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するための第1の解決手段として、回転可能な操作軸を有する回転型電気部品と、この回転型電気部品を取り付けるプリ

ント基板と、このプリント基板に取り付けられた照光部材とを備え、前記操作軸には、その軸方向において、前記プリント基板に対向する下端面から上方に向けて設けられた中空部を有し、端子部と発光素子を備えた前記照光部材は、前記端子部が前記プリント基板に取り付けられると共に、前記発光素子が前記中空部内に位置し、この発光素子が前記操作軸内で照光するようにした構成とした。

【0010】また、第2の解決手段として、前記操作軸には、摺動子等を取り付けた回転体が設けられ、前記発光素子が前記回転体に対して前記プリント基板とは反対側で、前記回転体よりも上方部に配置した構成とした。また、第3の解決手段として、前記中空部が前記操作軸の上端面にわたって貫通して設けられた構成とした。

【0011】また、第4の解決手段として、前記操作軸が非透光材料で形成された構成とした。また、第5の解決手段として、前記操作軸が透光材料で形成された構成とした。

【0012】また、第6の解決手段として、前記操作軸には、中央部に導光体を設けた摘み取り付けられ、この摘みの中央部の前記導光体が光るようにした構成とした。また、第7の解決手段として、前記操作軸には、外周部に導光体を設けた摘み取り付けられ、この摘みの外周部の前記導光体が光るようにした構成とした。

【0013】

【発明の実施の形態】本発明の照光付回転型電気部品の実装構造の図面を説明すると、図1は本発明の照光付回転型電気部品の実装構造の第1実施例を示す断面図、図2は本発明の照光付回転型電気部品の実装構造の第1実施例を示す正面図、図3は本発明の照光付回転型電気部品の実装構造の第2実施例を示す断面図、図4は本発明の照光付回転型電気部品の実装構造の第2実施例を示す正面図である。

【0014】次に、本発明の照光付回転型電気部品の実装構造の第1実施例の構成を図1、図2に基づいて説明すると、電子機器1は、孔2aを有するパネル2と、パネル2内に配置され、所望の回路を構成したプリント基板3が設けられている。照光部材4は、LED等からなる発光素子5と、この発光素子5から引き出された一対の端子部6とを有し、この照光部材4は、端子部6がプリント基板3の下面に設けられた導電パターン（図示せず）に接続された状態で、プリント基板3の上面に取り付けられている。

【0015】回転型エンコーダ等からなる回転型電気部品7は、合成樹脂の成型品からなる箱形のケース8と、このケース8に埋設され、端子部9aを有する金属板からなるコード板9と、非透光材料の合成樹脂の成型品からなり、その外周部に回転体10を一体に設けた操作軸11と、ケース8の上部に取り付けられ、操作軸11の抜け止めと回転保持を行う軸受け部12と、回転体10

の上面と軸受け部12との間に配置されたクリック用のバネ部材13と、回転体10に取り付けられ、回転体10の下面とケース8との間に配置された金属のバネ板からなる摺動子14とで構成されている。

【0016】そして、摺動子14は、操作軸11の回転により回転体10を介して回転されて、コード板9に接触してパルス信号を発生すると共に、クリック用のバネ部材13は、回転体10の回転により、回転体10の上面に設けられた凹凸部10aと係脱を行って、操作軸11の回転にクリック感を与えるようになっている。また、操作軸11には、その軸方向において、下端面11aから上方に向けて導光的作用を行う中空部11bが設けられると共に、この中空部11bは、下端面11aからD形状の上端面11cにわたって貫通して設けられ、この上端面11cに設けられた中空部11bは、他の部分よりも小さな形状で構成されている。

【0017】そして、この回転型電気部品7は、端子部9aがプリント基板3の導電パターンに接続された状態で、プリント基板3の上面に取り付けられている。また、回転型電気部品7がプリント基板3に取り付けられた際、操作軸11の中空部11b内には、照光部材4の発光素子5が位置すると共に、この発光素子5は、摺動子14を取り付けた回転体10に対してプリント基板3とは反対側で、回転体10よりも上方部に位置した状態で配置されている。更に、中空部11bの内径に比べて照光部材4の外形は、若干小さく形成されており、照光部材4を実装した後、回転型電気部品を実装可能であり、照光部材4の下方に光りは殆ど漏れない。

【0018】合成樹脂の成型品からなる摘み15は、外周部に設けられた不透明な非透光材料からなる非導光体15aと、中央部に設けられた透明な透光材料からなる導光部15bとで構成され、この摘み15は、導光体15bを操作軸11の中空部11bに一致させた状態で、操作軸11に取り付けられると共に、摘み15がパネル2の孔2a内に位置されている。

【0019】そして、この照光付回転型電気部品は、摘み15を回転すると、操作軸11が回転されて、パルス信号が発生されると共に、照光部材4の光が中空部11bと導光体15bを介して摘み15の表面に導き出されて、摘み15の表面の中心部を照光するようになっている。なお、中空部11bは、射出成型の際の肉ぬすみも兼ねており、よって、操作軸11の寸法精度を高めることができる。

【0020】また、図3、図4は本発明の照光付回転型電気部品の実装構造の第2実施例を示し、この第2実施例は、操作軸11が透明な合成樹脂の透光材料で形成され、照光部材4の光がこの操作軸11を通して導き出されるようになっており、合成樹脂の成型品からなる摘み15が不透明な非透光材料からなり、中央部と最外周部に設けられた非導光体15aと、この非導光体1

5 aに挟まれた状態で外周部に設けられた略円錐状の透明な透光材料からなる導光体15 bとで構成されている。

【0021】また、この第2実施例では、操作軸11の上端面11 cには、中空部11 bが貫通して設けられていないもので示したが、中空部11 bを貫通して設けても良く、そして、その他の構成は、前記第1実施例と同様であるので、同一部品に同一番号を付し、ここではその説明を省略する。

【0022】そして、この照光付回転型電気部品は、摘み15を回転すると、操作軸11が回転されて、パルス信号が発生されると共に、照光部材4の光が中空部11 bから透光材料からなる操作軸11の側部を通して導光体15に導き出されて、摘み15の表面の外周部を照光するようになっている。

【0023】なお、この実施例では、回転型電気部品7を回転型エンコーダで示したが、可変抵抗器等の回転型電気部品を用いても良い。

【0024】

【発明の効果】本発明の照光付回転型電気部品の実装構造は、操作軸11には、その軸方向において、プリント基板3に対向する下端面11 aから上方に向けて設けられた中空部11 bを有し、端子部6と発光素子5を備えた照光部材4は、端子部6がプリント基板3に取り付けられると共に、発光素子5が中空部11 b内に位置し、この発光素子5が操作軸11内で照光するようにしたため、発光素子5から摘み15の表面までの長さを従来に比して短くでき、照度の高い実装構造を提供できる。

【0025】また、操作軸11の中空部11 b内に発光素子5が位置した構成であるため、プリント基板3と回転型電気部品7の底部との間のスペースが小さくできて、小型の実装構造を提供でき、また、照光素子5の光りの漏れを少なくできる。

【0026】また、操作軸11には、摺動子等を取り付けた回転体10が設けられ、発光素子5が回転体10に対してプリント基板3とは反対側で、回転体10よりも上方部に配置したため、発光素子5から摘み15の表面までの長さを一層短くできて、より照度の高い実装構造を提供できる。

【0027】また、中空部11 bが操作軸11の上端面11 cにわたって貫通して設けられたため、上端面11 cへの光を効率よく導くことができ、特に、摘み15の中央部を照光するものにおいて好適である。

【0028】また、操作軸11が非透光材料で形成されたため、光の漏れが少なく、効果的な摘み15への照光ができる。また、操作軸11が透光材料で形成されたた

め、照光部材4の光が操作軸11の側部を通して摘み15の表面の外周部を照光するものにおいて好適である。

【0029】また、操作軸11には、中央部に導光体15 bを設けた摘み15が取り付けられ、この摘み15の中央部の導光体15 bが光るようにしたため、従来の孔を設けるものに比して、照度の高いものを提供できる。また、操作軸11には、外周部に導光体15 bを設けた摘み15が取り付けられ、この摘み15の外周部の導光体15 bが光るようにしたため、従来の孔を設けるものに比して、照度の高いものを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の照光付回転型電気部品の実装構造の第1実施例を示す断面図。

【図2】本発明の照光付回転型電気部品の実装構造の第1実施例を示す正面図。

【図3】本発明の照光付回転型電気部品の実装構造の第2実施例を示す断面図。

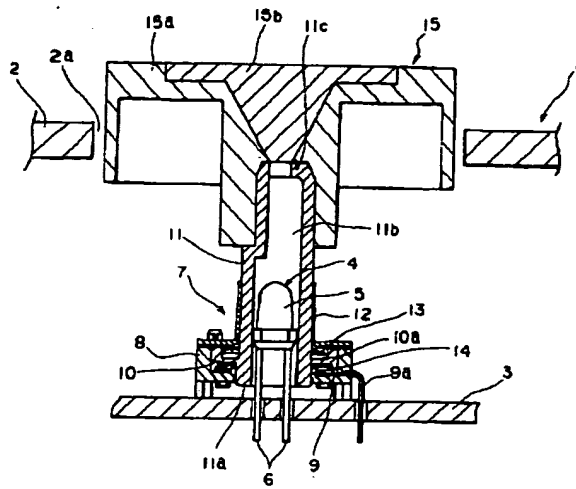
【図4】本発明の照光付回転型電気部品の実装構造の第2実施例を示す正面図。

【図5】従来の照光付回転型電気部品の実装構造を示す断面図。

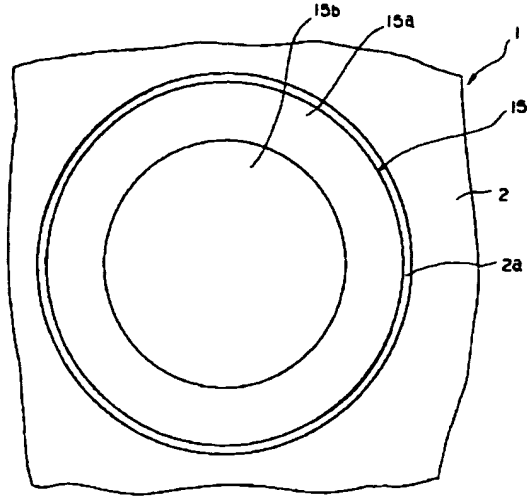
【符号の説明】

- 1 電子機器
- 2 パネル
- 2 a 孔
- 3 プリント基板
- 4 照光部材
- 5 発光素子
- 6 端子部
- 7 回転型電気部品
- 8 ケース
- 9 コード板
- 9 a 端子部
- 10 回転体
- 10 a 凹凸部
- 11 操作軸
- 11 a 下端面
- 11 b 中空部
- 11 c 上端面
- 12 軸受け部
- 13 バネ部材
- 14 摺動子
- 15 摘み
- 15 a 非導光体
- 15 b 導光体

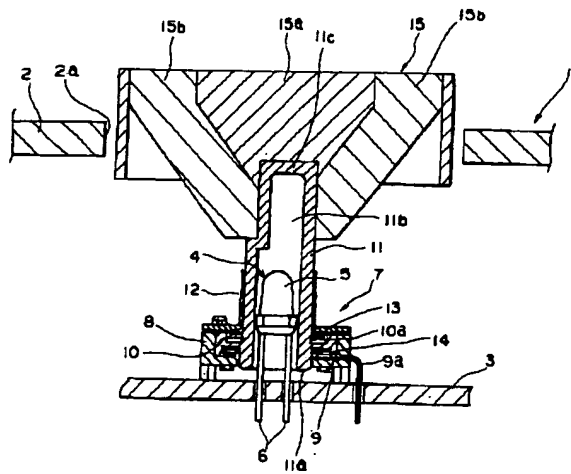
【図1】



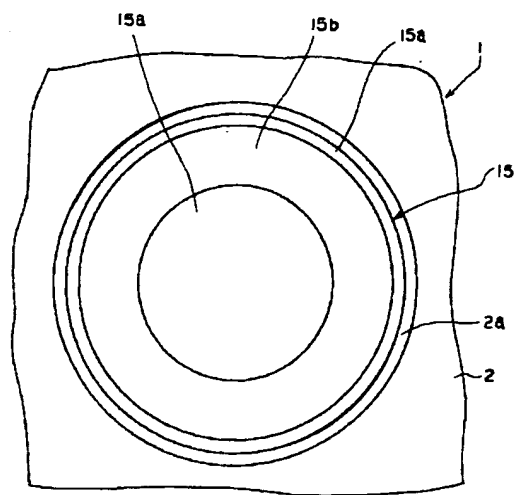
【図2】



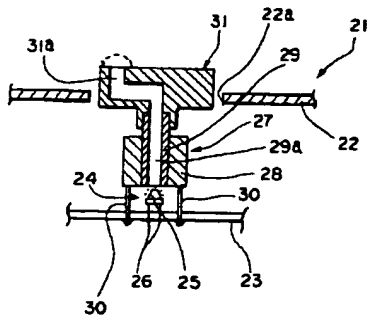
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2F078 FA01 FB49 FE03 FE35 FF01  
FF09  
5C096 AA01 AA22 BA01 BB15 CB02  
CC06 CD05 CD06 CD22  
5E030 AA12 AA15 CA04 CB01 CC02  
5G019 AA03 AF41 AM03 CX01 CY51  
JJ02 JJ08 JJ09 LL04 SK02  
SY05